

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分
 【発行日】平成 29 年 4 月 6 日 (2017.4.6)

【公表番号】特表 2017-502469 (P2017-502469A)
 【公表日】平成 29 年 1 月 19 日 (2017.1.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-003
 【出願番号】特願 2016-544063 (P2016-544063)
 【国際特許分類】

H 0 1 J 37/06 (2006.01)
 H 0 1 L 21/027 (2006.01)
 G 0 3 F 7/20 (2006.01)
 H 0 1 J 1/28 (2006.01)
 H 0 1 J 1/20 (2006.01)
 H 0 1 J 37/305 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 37/06 Z
 H 0 1 L 21/30 5 4 1 B
 G 0 3 F 7/20 5 0 4
 H 0 1 J 1/28 C
 H 0 1 J 1/20 J
 H 0 1 J 37/305 B

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 2 月 24 日 (2017.2.24)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

電子を放出するための放出表面 (32) が設けられた放出部分 (30) と、加熱されたとき、前記放出部分に向かって拡散して前記放出表面から第 1 の蒸発速度 (c) で発せられる仕事関数低下粒子 (70) を放出する材料を保持するためのリザーバー (38) とを有する熱電子陰極と、

前記熱電子陰極の前記放出表面 (32) から放出された前記電子を集束させるための集束表面 (42) を有する集束電極 (40) と、

前記集束表面上への仕事関数低下粒子の蓄積が防止される温度 (Te) に前記集束表面を保つように構成された調整可能な熱源 (50) とを具備し、

前記熱電子陰極は、さらに、前記放出部分及び前記リザーバーを収容している陰極本体 (22) を有し、

前記調整可能な熱源 (50) は、前記陰極本体 (22) を加熱するように構成され、

前記集束電極 (40) は、さらに、前記陰極本体の少なくとも一部分に面し、使用中に前記陰極本体によって放出された熱放射 (Q) を受け取るように配置された熱捕集表面 (52) を有し、

前記熱捕集表面は、前記集束表面 (42) と熱伝達をし、

前記陰極本体と前記集束電極との間の接触は、前記熱捕集表面 (52) と前記陰極本体 (22) の外表面 (36) との間に半径方向の隙間 (58) を規定している半径方向スペーサ (59) と、前記集束電極と前記放出部分との間にスペーシングを与えるために、前

記放出表面（３２）を囲んでいる非放出表面（３４）と前記放出部分に面している前記集束電極の内側電極表面（４６）との間に設けられたスペーシング構造（４８）との少なくとも一方によって制限されている陰極構成体。

【請求項２】

前記集束電極は、前記熱電子陰極の前記放出表面の近くに設けられ、

前記調整可能な熱源は、前記集束表面の温度を閾値温度を上回る温度に保つように構成され、前記閾値温度では、第２の蒸発速度における前記集束表面からの仕事関数低下粒子の放出が、前記集束表面における仕事関数低下粒子の到達速度に等しい、又は前記第１の蒸発速度に等しい、請求項１に記載の陰極構成体。

【請求項３】

前記集束電極は、主に前記陰極本体からの熱放射によって加熱される請求項１又は２に記載の陰極構成体。

【請求項４】

前記調整可能な熱源（５０）は、ヒーター陰極（５０）を有する、請求項１ないし３のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項５】

前記調整可能な熱源（５０）は、前記仕事関数低下粒子（７０）が前記放出部分（３０）に向かって拡散して前記放出表面（３２）から前記第１の蒸発速度（ c ）で発せられるように、前記リザーバー（３８）を加熱するように配置されている、請求項１ないし４のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項６】

前記調整可能な熱源（５０）は、前記陰極本体（２２）内に、又は前記陰極本体によって形成されたレセプタクル（２５）内に配置されている、請求項１ないし５のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項７】

前記集束電極（４０）は、前記陰極本体（２２）を少なくとも部分的に囲んでいるシェル（５４）を有し、前記シェルには、少なくともその一部分が前記熱捕集表面（５２）を形成している内側表面（５４a）が設けられている、請求項１ないし６のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項８】

支持構造（６２）を具備し、前記支持構造には、前記集束電極（４０）と前記陰極本体（２２）との少なくとも一方を前記支持構造に対して制限するための制限構成体（６４）が設けられており、前記シェルは、前記制限構成体を収容するための角度方向隙間を有する、請求項７に記載の陰極構成体。

【請求項９】

前記制限構成体は、各々が陰極構成体の表面領域に面しているエンドストップ（６５a、６５b）を有する、請求項８に記載の陰極構成体。

【請求項１０】

３つのスペーシング構造と３つの径方向スペーサとの少なくとも一方が設けられている、請求項１ないし９のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項１１】

前記熱電子陰極及び前記集束電極は、前記熱電子陰極から前記集束電極への熱伝達が回避されるか少なくとも最小にされるように配置されている、請求項１ないし１０のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項１２】

使用中に意図された方向において、前記陰極本体は、重力によって前記スペーシング構造に載っている、請求項１ないし１１のいずれか１に記載の陰極構成体。

【請求項１３】

前記放出部分には、前記放出表面を囲んでいる非放出表面が設けられ、
前記集束電極は、前記放出部分に面している内側電極表面を有し、

前記内側電極表面と前記非放出表面との少なくとも一方には、前記集束電極と前記放出部分との間にスペーシングを設けるための3つのスペーシング構造が設けられている、請求項1ないし12のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項14】

前記仕事関数低下粒子(70)は、バリウム(Ba)を含み、

前記調整可能な熱源(50)は、900Kを上回り1300Kを下回る前記集束表面の温度(Te)を保つように構成されている、請求項1ないし13のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項15】

前記集束表面(42)には、電子放出を抑制するためのコーティングが設けられている、請求項1ないし14のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項16】

前記集束電極は、前記放出部分に面している内側電極表面(46)を有し、

前記集束表面(42)は、前記内側電極表面に対してある角度で外表面に配置され、これにより、前記集束表面及び前記内側電極表面が透過アパーチャ(44)のところに収束している、請求項1ないし15のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項17】

前記集束電極(40)は、放出表面領域よりも小さな領域を規定している透過周縁(45)を備えた透過アパーチャ(44)を有する、請求項1ないし16のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項18】

前記調整可能な熱源は、前記集束電極を直接的に加熱するために配置されている、請求項1ないし17のいずれか1に記載の陰極構成体。

【請求項19】

電子ビーム(4)を生成するための電子銃(2)であって、

複数の電子を生成するための、請求項1ないし18のいずれか1に記載の陰極構成体(20)と、

前記生成された電子を前記電子ビームに成形するための少なくとも1つの成形電極(6a-6c)とを具備する電子銃(2)。

【請求項20】

少なくとも1つの電子ビームレット(5)を使用してターゲット(18)を露光するための電子ビームリソグラフィシステム(1)であって、

前記少なくとも1つの電子ビームレットを生成するためのビームレット生成器(2、12、13)と、

少なくとも1つの変調されたビームレットを形成するために前記少なくとも1つの電子ビームレットをパターニングするためのビームレット変調器(14、15)と、

前記少なくとも1つの変調されたビームレットを前記ターゲットの表面上に投影するためのビームレット投影器(16、17)とを具備し、

前記ビームレット生成器は、請求項19に記載の電子銃(2)を有する、電子ビームリソグラフィシステム(1)。